



FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

**ULTRASSOM ASSOCIADO AO PROCESSO DE DESINFECÇÃO NA
ENDODONTIA – REVISÃO DE LITERATURA**

BRUNO SARAIVA LIMA

MACAPÁ, AP

2022

BRUNO SARAIVA LIMA

**ULTRASSOM ASSOCIADO AO PROCESSO DE DESINFECÇÃO NA
ENDODONTIA – REVISÃO DE LITERATURA**

Monografia apresentada ao Curso
de Especialização *latu Sensu* da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE
como requisito parcial para conclusão do
Curso de Endodontia
Orientadora: Me. Lorena Alves Coutinho Pimentel

MACAPÁ, AP

2022

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Monografia intitulada "ULTRASSOM ASSOCIADO AO PROCESSO DE DESINFECÇÃO NA ENDODONTIA – REVISÃO DE LITERATURA " de autoria do aluno (BRUNO SARAIVA LIMA), aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Data: 28/10/2022

Me. Lorena Alves Coutinho Pimentel

Orientadora

Esp. Anny Rafele Brito Ribeiro

Examinadora

Esp. Ana Paula Pinheiro Maia

Examinadora

MACAPÁ, AP

2022

RESUMO

Com o desenvolvimento das tecnologias na área odontológica, o uso de ultrassom tornou um equipamento indispensável nas várias áreas de abordagem, no âmbito do tratamento endodôntico. A utilização da tecnologia ultrassônica assume um papel de destaque, como por exemplo: o refinamento de cavidades de acesso, localização de canais radiculares, preparação de istmos, remoção de núcleo metálico, instrumentos fraturados, ativação de soluções de irrigação, desobturação de canais radiculares, condensação de MTA e preparação apical para retrobturação em cirurgia apical. O presente trabalho aborda as diferentes utilizações da tecnologia de Ultrassons na área da Endodontia. Com base na pesquisa realizada, foi possível perceber que o ultrassom possui diversas aplicabilidades dentro da endodontia, podendo ser utilizado desde a irrigação até a realização de cirurgias parendodônticas e a retirada de instrumentos fragmentados. A introdução do ultrassom levou a endodontia a um outro nível de precisão possibilitando altos índices de sucesso nos tratamento de canais radiculares. Procedeu-se a uma revisão bibliográfica, analisando a literatura que versa o tema, de modo a investigar o Ultrassom em Endodontia, nas suas diferentes dimensões: a evolução da técnica, o protocolo em toda a sua extensão, a sua utilidade e aplicabilidade na prática clínica. A base de dados de literatura médica utilizada para esta revisão de literatura foi a *MedLine*, página de busca *Pubmed*. As palavras chave utilizadas para a seleção de trabalhos relevantes foram: endodontia, ultrassom e terapia complementar. Foram utilizados artigos científicos de 2000 até a atualidade. O ultrassom tem se mostrado uma excelente ferramenta para auxiliar na realização do tratamento endodôntico em suas diferentes etapas, aumentando a previsibilidade dos casos realizados, minimizando desgastes dentinários desnecessários e potencializando a limpeza do sistema de canais tanto em casos de tratamento quanto de retratamentos endodôntico.

Palavras-chave: Endodontia; ultrassom em endodontia; processo de desinfecção.

ABSTRACT

With the development of technologies in the dental field, the use of ultrasound has become an indispensable equipment in the various areas of approach, within the scope of endodontic treatment. The use of ultrasonic technology assumes a prominent role, such as: the refinement of access cavities, root canal location, preparation of isthmus, removal of posts and fractured instruments, activation of irrigation solutions, root canal de-obturation, condensation of MTA and apical preparation for retrofilling in apical surgery. The present work addresses the different uses of ultrasound technology in the area of Endodontics. Based on the research carried out, it was possible to perceive that ultrasound has several applications within endodontics, and can be used from irrigation to the performance of endodontic surgeries and the removal of fragmented instruments. The introduction of ultrasound has taken Endodontic surgery to another level of precision, this technology is increasingly playing an essential role in both Dentistry and Endodontics, being able to present significant improvements and developments in dental maintenance and treatment. Ultrasound has proved to be an excellent tool to assist in the performance of endodontic treatment in its different stages, increasing the predictability of the cases performed, minimizing unnecessary dentinal wear and enhancing the cleaning of the canal system both in cases of treatment and endodontic retreatments.

Keywords: Endodontics; ultrasound in endodontics; disinfection process.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 Imagens ilustrativas do sistema iRS (Dentsply Meillefer) ____15

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO _____	08
2 DESENVOLVIMENTO _____	11
2.1 REVISÃO DE LITERATURA _____	11
2.1.1 Ultrassom na Endodontia _____	11
2.2 Aplicabilidade e eficácia do ultrassom na endodontia _____	12
2.2.1 Regularização de Cavidades e Localização dos Canais Radiculares _____	13
2.2.2 Irrigação dos Canais Radiculares _____	13
2.2.3 Remoção de obstruções intracanaís _____	14
2.2.4 Retratamento Endodôntico _____	16
2.3 DISCUSSÃO _____	18
3 CONCLUSÃO _____	21
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS _____	22

1 INTRODUÇÃO

A terapia endodôntica objetiva otimizar o reparo dos tecidos perirradiculares e do endodonto, através da limpeza e modelagem dos sistemas de canais radiculares, removendo remanescentes pulpares, microorganismos, mediante obturação tridimensional e selamento coronário adequado (Hizatugu *et al.*, 2012).

A endodontia tem passado por constantes modificações e atualizações, levando a índices de sucesso cada vez maiores. Mas um tratamento bem-sucedido requer que todos os passos sejam realizados adequadamente, desde o diagnóstico e seleção do caso até as etapas operatórias. O erro nos tratamentos está, principalmente, relacionado com a manutenção ou nova infecção bacteriana, o que pode ser causada por falhas nos procedimentos de preparo dos canais, de obturação e restauração (Gomes *et al.*, 2003; Luckmann *et al.*, 2013).

O ultrassom é a energia sonora com uma frequência acima do alcance da audição humana, que é de 20 kHz. Existem dois métodos básicos de produção de ultrassom. O primeiro é a magnetoestrição que converte energia eletromagnética em energia mecânica, onde tiras de metal magnetoestrictivas em uma peça de mão são submetidas a um campo magnético produzindo vibrações. O segundo método é baseado no princípio piezoelétrico, no qual é usado um cristal que muda de dimensão quando uma carga elétrica é aplicada, essa deformação do cristal é convertida em oscilação mecânica sem produzir calor (Plotino *et al.*, 2007).

As ondas ultrassônicas consistem em uma propagação mecânica de energia através de um meio adequado. Quando energizadas, as partículas do meio vibram e transferem a energia para partículas adjacentes. Em fluídos e sólidos a propagação pode ser longitudinal ou transversal. Nos tecidos dentários as ondas ultrassônicas encontram uma interface entre diferentes meios, assim, parte da onda é refletida ao meio original e o restante é refletido ao novo meio. A velocidade irá depender das propriedades do meio (Laird; Walmsley, 1991).

A primeira aplicação do ultrassom na endodontia foi realizada por Rickman em 1957. O equipamento utilizado foi o de profilaxia periodontal (Cavitron-Dentsply®), no qual foi adaptado uma ponta específica (PR30) com finalidade endodôntica, atuando como elemento auxiliar da instrumentação do canal radicular. No entanto, devido à

ausência de irrigação durante a sua operação, havia um superaquecimento, o que resultou no desuso desse equipamento (Lira *et al.*, 2017).

Na endodontia, o ultrassom pode ser aplicado, em conjunto com outras técnicas, para o tratamento de casos de refinamento do acesso coronário; de remoção de nódulos pulpares; de remoção de pinos metálicos. Pode ainda ser aplicado de forma a intensificar a ação de soluções irrigadoras; na colocação do agregado trióxido mineral (MTA); no tratamento de canais calcificados; e entre outros (Cruz; Salomão, 2020).

Sendo uma das áreas com maior evolução científica e tecnológica, a endodontia se beneficiou com a procura constante por novos instrumentos e/ou tecnologias que facilitem e melhorem a instrumentação, desinfecção e obturação, maximizando a qualidade e previsibilidade dos tratamentos (Gutknecht, 2008).

O ultrassom é uma tecnologia que foi criada para tratamento e preparo cavitário, contudo passou a ser utilizado também como auxílio na limpeza dos condutos através da potencialização das soluções irrigadoras, remoção de pinos e coroas fixas, localizar e desobstruir condutos de difícil acesso e principalmente para remoção de materiais fraturados dos canais radiculares. (Paolis *et al.*, 2010). Assim, o ultrassom passou a ser incorporado no dia-a-dia do cirurgião- dentista que se dedica a Endodontia, possibilitando ao profissional o exercício de práticas endodônticas objetivas (Postai, 2017; Lira *et al.*, 2018).

A utilização do ultrassom tem sido uma grande aliada na endodontia, através dos movimentos de varredura atribuindo maior segurança, e facilitam a exploração da cavidade sem realizar desgastes desnecessários no sentido apical, tal como a sua aplicabilidade em canais calcificados.

Este trabalho teve como objetivo abordar a diversidade da aplicabilidade do ultrassom na endodontia e suas possíveis contribuições para o sucesso da prática endodôntica, através de uma revisão de literatura.

Procedeu-se a uma revisão bibliográfica, analisando a literatura que versa o tema, de modo a investigar o Ultrassom em Endodontia, nas suas diferentes dimensões: a evolução da técnica, o protocolo em toda a sua extensão, a sua utilidade e aplicabilidade na prática clínica. A base de dados de literatura médica utilizada para esta revisão de literatura foi a *MedLine*, página de busca *Pubmed*. As palavras chave

utilizadas para a seleção de trabalhos relevantes foram: endodontia, ultrassom e terapia complementar. Foram utilizados artigos científicos de 2000 até a atualidade.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

2.1.1 Ultrassom na Endodontia

Para o tratamento endodôntico, é realizado o reparo dos tecidos perirradiculares, realizando, para tanto, a limpeza, tendo sempre o cuidado de retirarem todos os microrganismos, bem como a modelagem dos canais radiculares, utilizando, então, a obstrução tridimensional e o selamento coronário que melhor se adequa à necessidade de cada caso (Magalhães *et al.*, 2019).

O ultrassom é a energia sonora com frequência superior a 20 Khz que não é capaz de ser detectada pelo ouvido humano. Ondas ultrassônicas são propagações mecânicas em um meio, ocasionando a agitação de partículas e transferindo essa energia para as moléculas ao redor. Quando uma onda atinge uma interface como, por exemplo, alguma estrutura dental, parte dela será refletida para o meio de origem e o que sobrou será transferido a uma velocidade que depende do meio de transmissão (Laird; Walmsley, 1987).

A primeira aplicação do equipamento na Odontologia foi para o preparo de cavidades visando um procedimento minimamente invasivo, porém, apesar dos bons resultados alcançados, essa finalidade caiu em desuso devido à rapidez do preparo com as peças de mão de alta rotação. Posteriormente em 1957, Johnson e Wilson empregaram o ultrassom para remover cálculo gengival e biofilme das superfícies dos dentes, causando menor dano aos tecidos gengivais e trauma aos pacientes (Plotino, 2007; Mozo, 2012).

Na Endodontia, o uso do ultrassom foi iniciado por Richman em 1957, fazendo uso de um aparelho de profilaxia periodontal. (Plotino, 2007). O Equipamento utilizado foi o Cavitron-Dentsply® no qual foi adaptado uma ponta específica (PR30) com finalidade endodôntica, atuando como elemento auxiliar da instrumentação do canal radicular. (Leonardo, 2005) No entanto, em detrimento da ausência de irrigação

durante o processo, havia um superaquecimento na estrutura dental, resultando no desuso do equipamento (Plotino, 2007).

Howard Martin em 1976 retomou o emprego do ultrassom na endodontia com a intenção de promover o preparo do sistema de canais radiculares. Logo se constatou que o acionamento de limas usadas no aparelho de ultrassom causava movimento de maior amplitude na ponta da lima, produzindo assim um desgaste na parte apical do canal radicular, desvios e perfurações, desmotivando o uso mais uma vez (Pécora, 2017).

2.2 Aplicabilidade e eficácia do ultrassom na endodontia

2.2.1 Regularização de Cavidades e Localização dos Canais Radiculares

A primeira situação clínica na qual grandes vantagens podem ser conseguidas com o uso de pontas ultrassônicas é no preparo da cavidade de acesso e localização dos canais radiculares. Essa primeira fase do tratamento endodôntico é, muitas vezes, dificultada pela presença de calcificações e depósitos de dentina secundária na câmara pulpar, obliterando, parcialmente ou totalmente, a anatomia radicular. O controle que as pontas ultrassônicas fornecem é incomparavelmente melhor do que o oferecido por qualquer instrumento rotatório, devido não só à facilidade de se guiar um instrumento que não está girando, mas também ao tamanho da ponta, decididamente menor, que fornece um excelente corte e uma melhor visão (Gorni, 2006).

A alta magnificação é necessária para auxiliar na localização dos canais radiculares calcificados, detectar microfraturas, identificar istmos, interpretar as complexidades do sistema de canais radiculares, auxiliar na remoção de núcleos intracoronários e de instrumentos fraturados, e no acesso coronário. O microscópio óptico ajuda, imensamente, na localização e na instrumentação de canais radiculares calcificados (Feix 2010, Kersten 2008).

Levando em consideração a importância da magnificação da imagem, quando somada com uma melhor e maior iluminação do campo operatório, obtêm-se uma melhora considerável da visualização de todas as calcificações e do assoalho da

câmara pulpar. E os insertos de ultrassom contribuirão com a realização de desgastes conservadores, minimizando erros durante a remoção dos nódulos (Castro, 2016).

2.2.2 Irrigação dos Canais Radiculares

A permanência de bactérias no interior do canal radicular, mesmo após o preparo, faz com que se busque um método de irrigação que potencialize a ação dos agentes antimicrobianos, como é o caso do ultrassom. O ultrassom na Endodontia vem sendo usado como técnica de limpeza passiva dos canais radiculares complementando o preparo biomecânico. Esta técnica é denominada de Irrigação Ultrassônica Passiva (PUI) e foi descrita pela primeira vez por Weller et al. em 1980.

Para que o sucesso do tratamento endodôntico seja alcançado, o preparo químico-mecânico do sistema de canais radiculares constitui um passo de extrema importância. Essa etapa consiste na ação mecânica dos instrumentos e na ação química e também física das soluções irrigadoras. A irrigação é um complemento indispensável para que a terapia endodôntica seja bem sucedida. Muitos agentes químicos têm sido usados como auxiliares no preparo do canal com o objetivo de lubrificar, dissolver matéria orgânica e inorgânica, remover detritos e ter ação antimicrobiana (Stock, 1996).

A completa limpeza e desinfecção do sistema de canais radiculares (SCR) torna-se um desafio devido a sua complexidade anatômica. O grande número de ramificações e irregularidades favorece o acúmulo de smear layer e raspas de dentina podendo prejudicar a obturação do canal radicular (Violich & Chandler, 2010; Somma *et al.*, 2011).

Diversas técnicas têm sido propostas para potencializar o uso da substância química auxiliar. Dentre elas, a Irrigação Ultrassônica Passiva (PUI) tem levado destaque e sua eficácia na potencialização da solução irrigadora se deve a duas importantes propriedades: micro fluxo e cavitação hidrodinâmica (Justo *et al.*, 2009).

A Irrigação Ultrassônica Passiva (PUI) é um método descrito pela primeira vez por Weller e colaboradores, que consiste na ativação da solução química irrigadora dentro do SCR, a fim de aumentar a eficácia de desinfecção deste (Tanomaru, 2015). É utilizada, nessa técnica, uma ponta ultrassônica ativada que será movida passivamente em um movimento para cima e outro para baixo, evitando o contato

com as paredes do SCR (Khaord, 2015). Nestas condições, cria-se um fluxo acústico com forças que causam a ruptura física de agregações bacterianas, como o biofilme (Harrison, 2010).

Já a Irrigação Ultrassônica Contínua (CUI) é um método de irrigação bastante eficaz de acordo com a literatura. Essa técnica utiliza uma agulha conectada no dispositivo ultrassônico para gerar ativação contínua do líquido irrigante dentro do canal radicular (Gutarts *et al.*, 2005).

2.2.3 Remoção de obstruções intracanais

A remoção de instrumentos fraturados com tecnologia ultrassônica é uma das suas aplicações de grande sucesso. É possível obter um bom deslocamento devido a ultra vibração do inserto associada à capacidade de cavitação, gerando forças que possibilitam a remoção desses obstáculos (Kunert; Kunert, 2006).

Nesses casos sempre é importante um planejamento levando em consideração: instrumento fraturado, tempo do acidente, outras tentativas de remoção, região do canal radicular que está localizado, curvaturas ou outros obstáculos.

Cunha *et al.* (2014) avaliaram uma técnica para remoção de instrumentos rotatórios fraturados, técnica utilizada no estudo é uma modificação da técnica de Ruddle e consiste, inicialmente, em um alargamento da porção coronal da raiz procurando uma visualização da porção mais coronal do instrumento fraturado, depois foi realizada uma tentativa de criar uma canaleta com brocas Gattes-Gliden modificadas (com a ponta ativa) ao redor do instrumento fraturado, então, o instrumento fraturado é desprendido com ativação de insertos ultrassônicos e irrigação. Nesse estudo foram utilizados canais simulados e dentes extraídos, os instrumentos foram fraturados em três locais diferentes do canal, antes da curvatura, na curvatura e depois da curvatura. Os fragmentos localizados antes ou na curvatura tiveram 100% de sucesso de remoção, enquanto após a curvatura a taxa de sucesso foi menor. A habilidade e experiência do operador foram fatores importantes para o sucesso (Ward; Parashos; Messer, 2003).

Aloimary (2009) desenvolveu um estudo *in vitro* comparando duas técnicas para remoção de instrumentos fraturados de NiTi (níquel-titânio). Foram utilizados 30 molares extraídos com rizogênese completa. Os dentes foram divididos em três grupos de acordo com seu ângulo de curvatura radicular. Duas técnicas de remoção de instrumento fraturado foram investigadas. Uma das técnicas utilizava o aparelho de ultrassom com ajuste de baixa potência e no sentido anti-horário. A outra técnica foi utilizado o iRS (Sistema de remoção de instrumento), onde primeiramente utiliza-se o ultrassom para expor a porção coronal do instrumento fraturado, e após, um micro tubo de iRS prende a parte coronal desse instrumento e o conjunto é então tracionado para remoção do fragmento.

A taxa de sucesso foi de 70%, sendo que 12 instrumentos foram removidos pelo ultrassom e nove pelo iRS. Não houve diferença significativa entre as duas técnicas. Houve associação entre o grau de curvatura radicular e a taxa de sucesso. Quanto maior o grau de curvatura, menor a taxa de sucesso. O autor concluiu que os fatores como grau de curvatura do canal radicular, raio de curvatura, localização e comprimento do fragmento, experiência do operador, influenciam mais do que a técnica escolhida.



Figura 1 - Imagens ilustrativas do sistema iRS (Dentsply Meillefer)

Um estudo retrospectivo desenvolvido em um período de 4 anos analisou o resultado do tratamento endodôntico após remoção de instrumentos fraturados utilizando a técnica ultrassônica. O acompanhamento teve uma média de avaliação a cada 28 meses e consistia em exames clínicos e radiográficos. Entre os dentes examinados 81,8% foram considerados saudáveis. Os casos com remoção do instrumento fraturado tiveram mais sucesso do que os casos em que não foi possível

realizar a remoção. Concluindo que a técnica ultrassônica de remoção de instrumento fraturado apresenta resultados favoráveis (Fu; Zhang; Hou, 2011).

A técnica ultrassônica também pode ser utilizada para remoção de cones de prata. Consiste em, inicialmente, com brocas Gates Glidden obter um acesso para visualizar a porção mais cervical do cone de prata com auxílio de microscópio, utilizando insertos ultrassônicos prepara-se uma canaleta de 1-2mm ao redor da extremidade cervical do cone de prata, após, uma agulha é inserida na extremidade oposta e uma lima Hedstrom através da agulha é inserida até ultrapassar o cone de prata, é formada uma conexão muito forte entre os três elementos e ao puxar a lima Hedstrom remove-se os três objetos. Nos dois casos a remoção do cone de prata obteve sucesso. A técnica ultrassônica é frequentemente efetiva nesses casos, além de não necessitar um acesso tão amplo como outras técnicas de remoção de cones de prata (Suter, 1998).

2.2.4 Retratamento Endodôntico

Nos casos de retratamento endodôntico, o ultrassom ajuda na desobturação do canal radicular, fazendo a remoção do material obturador com insertos ultrassônicos desenvolvidos particularmente para esta função. Além de que, observada a capacidade de irrigação ultrassônica passiva na remoção dos resíduos, medicações intracanaís e lama dentinária, estudos investigam avaliar se esta técnica ajuda também, na remoção do material obturador, nos casos de retratamento (Cavenago et al., 2014; Castro et al., 2018).

Nos casos de retratamento endodôntico, a remoção completa do material obturador dos canais radiculares vem sendo um desafio, pois em certos estudos, o ultrassom não foi capaz de remover por completo a guta percha e o cimento do sistema de canais radiculares. Porém, percebe-se que a ativação ultrassônica vem apresentando grandes resultados nos dentes com anatomias complexas e áreas de istmo. Sendo assim, quando há uma dificuldade de instrumentação em áreas, em que o instrumento não alcança, a ativação ultrassônica é uma opção, para a diminuição da quantidade de material obturador remanescente nos casos de retratamento endodôntico. Atualmente, insertos ultrassônicos foram criados, com o intuito de

remover diretamente remanescentes de material obturador, das paredes dos canais, com os insertos Flatsonic e Clearsonic (Helse Ultrasonics) (Rivera-Penã et al., 2019).

O tratamento endodôntico tem como principal objetivo a limpeza, desinfecção e conformação da anatomia dos canais radiculares do mesmo. Reduz-se, assim, o maior número possível de microrganismos, elimina-se tecido necrótico e sela-se tridimensionalmente o sistema de canais, de modo a evitar a sua re-contaminação ou dos tecidos envolventes (periapicais) (Del Fabbro *et al.*, 2008; Torabinejad *et al.*, 2009).

Ainda que o tratamento endodôntico tenha uma taxa de sucesso alta, há ainda uma pequena percentagem de casos que falham (14-16%) (Del Fabbro *et al.*, 2008; Torabinejad *et al.*, 2009).

As causas de insucesso advêm, muitas vezes, de fatores intraradiculares (infecções intraradiculares persistentes em canais previamente não instrumentados; túbulos dentinários colonizados e irregularidades no sistema de canais radiculares) e extraradiculares (infecções extraradiculares, reação de corpo estranho causada por material endodôntico extravasado, acumulação de cristais de colesterol endógeno nos tecidos apicais e lesões císticas verdadeiras não resolvidas) (Torabinejad *et al.*, 2009; Song *et al.*, 2011; Pedroche *et al.*, 2013).

2.3 DISCUSSÃO

O uso de ultrassom é um grande aliado do tratamento endodôntico, permitindo obter um melhor selamento tridimensional, levando assim ao objetivo principal do tratamento que é desinfetar ou evitar reinfecção da região periapical. É considerado uma técnica segura e viável que apresenta várias vantagens. Com o auxílio de instrumentos ultrassônicos (insertos), o tratamento endodôntico, torna-se mais eficaz e dinâmico, proporcionando resultados positivos de precisão e conservação das estruturas dentinárias da câmara pulpar (Ramos; Taveira, 2019).

Valdivia (2015) em sua pesquisa, mostra a importância da utilização de pontas ultrassônicas para alcançar áreas de difícil acesso. Uma das vantagens é que elas não rotacionam, consentindo uma maior segurança e um desgaste controlado de uma área específica. Logo, o complemento ideal, nessas circunstâncias, seria o uso do microscópio operatório; mas, a destreza do operador relacionado ao emprego do ultrassom é de grande importância para tratar casos desse tipo.

A capacidade de corte, além de depender do tipo de ponta utilizada, também depende da intensidade a que se está trabalhando com o ultrassom. Sugere-se modificar a intensidade do aparelho segundo o uso que deseja dar. Embora seja difícil remover o tecido duro e localizar a embocadura dos canais, a energia do ultrassom precisa ser controlada, pois pode causar deformação da anatomia (Castro, 2015).

Silva (2012) destaca que o fator mais importante para se alcançar o sucesso no tratamento endodôntico é a sanificação dos sistemas de canais radiculares, eliminando a presença de microorganismos que provocam a infecção no interior do conduto.

A irrigação ultrassônica passiva (PUI) causa maior remoção de remanescentes pulpares e de bactérias. A vibração passiva com ultrassom refere-se à ativação ultrassônica intracanal de uma solução química irrigadora por meio de insertos extremamente finos e lisos, que deve tocar minimamente as paredes dentinárias.

Pode-se afirmar que a irrigação ultrassônica passiva traz maiores benefícios clínicos no controle da infecção endodôntica final, já que, potencializa a remoção de smear layer, aumenta a temperatura da solução e também o poder de dissolução tecidual do hipoclorito de sódio assim reduzindo a microbiota intracanal (Silva, 2012).

Em contrapartida, Lira *et al* (2017) realizou um estudo para comparar o resultado de tratamentos endodônticos com e sem a ativação ultrassônica da solução irrigadora, em dentes unirradiculares com evidência radiográfica de lesão periapical.

A remoção ultrassônica também oferece riscos apesar da sua alta taxa de sucesso. Durante a remoção existem chances de acontecer erros de procedimento, como transporte do canal, perfuração e fratura do dente. Quanto mais apical o instrumento estiver localizado, maior o risco de ocorrer uma perfuração (Postai 2017).

Dispositivos ultrassônicos também são usados para a remoção de pinos intrarradiculares, e é a técnica mais utilizada entre os endodontistas da Austrália e Nova Zelândia (Castrisos; Abbott, 2003). De acordo com os estudos de Braga *et al* (2005) e Silva *et al.* (2013) essa é uma técnica eficaz e segura, bem como o seu uso associado a pontas diamantadas e brocas multilaminadas ou largadoras como largo ou peso.

Contudo, Figueira (2018) enfatizou o uso da ponta ultrassônica nova para esse procedimento, pois tal instrumento apresenta maior área plana que em contato com o retentor permite maior transmissão das ondas ultrassônicas produzidas pelo dispositivo ultrassônico ao retentor, resultando em menor força de tração necessária para remoção deste.

Em estudo desenvolvido por Kasam e Mariswamy, em 2016, buscou-se avaliar e comparar a remoção efetiva de selante guta percha, quantidade de extrusão de detritos apical e tempo necessário para remoção de guta percha usando algumas metodologias endodônticos. A ponta de retratamento ultrassônica provou ser um método eficiente de remoção de material obtido. O ultrassom foi o mais rápido com a menor extrusão de detritos apical (Kasam; Mariswamy, 2016).

No ano de 2015, foi realizado um estudo por Bernardes e equipe que avaliou os resíduos de material obturador após o uso de técnicas para remover o mesmo, com e sem uso de insertos ultrassônicos, e também avaliou a limpeza das paredes do canal e dos túbulos dentinários. Para isso, foram obturados (técnica híbrida de Tagger e cimento AH Plus) 108 incisivos inferiores com canais ovais. Após os resultados serem analisados, viu-se que todos os dentes ainda continham resíduos de material obturador dentro dos canais, e em relação ao uso do ultrassom, pode-se observar que houve uma diferença significativa na remoção do material obturador (Bernardes *et al.*, 2015).

A técnica ultrassônica é considerada complementar do procedimento básico da prática endodôntica. Pode ser utilizada desde a remover excessos de cimento, ou, até realizar uma obturação retrógrada, demonstrando assim a amplitude e variedade do instrumento.

3 CONCLUSÃO

O uso do ultrassom tem se mostrado uma excelente ferramenta, para auxiliar nos processos de desinfecção dos tratamentos endodônticos, em suas diversas etapas; promovendo assim, o aumento na previsibilidade do sucesso da mesma.

A principal atuação do ultrassom na prática endodôntica é promover a diminuição dos desgastes excessivos dentinários e intensificar a limpeza do sistema de canais, tanto nos casos de tratamento, quanto nos casos de retratamento.

O profissional que for utilizar o ultrassom, portanto, deve ter conhecimento da técnica e realizar treinamentos prévios à prática clínica. Com isso, o cirurgião-dentista pode adotar o ultrassom, como um grande aliado nos tratamentos endodônticos. Em suma, o ultrassom não veio para substituir, mas sim auxiliar e aperfeiçoar as técnicas endodônticas.

Há necessidade de mais estudos clínicos longitudinais prospectivos publicados na literatura que confirmem o uso do ultrassom como incremento de sucesso em protocolos endodônticos, uma vez que a maioria dos trabalhos representam ensaios laboratoriais.

4 REFERÊNCIAS

ALOMAIRY, K. H. Evaluating Two Techniques on Removal of Fractured Rotary Nickel-Titanium Endodontic Instruments from Root Canals: An In Vitro Study. **Journal of Endodontics**, v. 35, n. 4, p. 559-562, Apr. 2009.

BRAGA, N. M. A. et al. Comparison of different ultrasonic vibration modes for post removal. **Brazilian dental journal**, v. 23, n. 1, p. 49-53, 2012. ISSN 0103-6440.

BRAGA N. M, ALFREDO E, VANSAN LP, FONSECA TS, FERRRAZ JA, SOUSANETO MD. Efficacy of ultrasound in removal of in-traradicular posts using different techniques. **J. Oral Sci.** 2005;v. 47(3): p. 117-121.

CASTRO, E. **Aplicações do ultrassom na endodontia**. Dissertação de mestrado, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, São Paulo, 2016.

CASTRISOS, Thomas; ABBOTT, Paul. A survey of methods used for post removal in specialist endodontic practice. **International Endodontics Journal**. v. 35, n. 2, p. 172-180, 2003.

CASTRO, R. F. de et al. Evaluation of the efficacy of filling material removal and re-filling after different retreatment procedures. **Brazilian Oral Research**, v. 32, p. 1-7, 13 Sept. 2018.

COHEN, S.; HARGREAVES, K. M. Caminhos da polpa. 10ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. FREGANANI, E.; HIZATUGU, R. Endodontia: uma visão contemporânea. São Paulo, Ed. Santos, 2012.

CRUZ, Jeane Sousa da; SALOMÃO, Marcos Botelho. A Utilização Do Ultrassom Na Endodontia. **Revista Cathedral**, v.2, n.3, p.75-83, 2020.

CUNHA, R. S. *et al.* Assessment of the Separation Incidence of Reciprocating WaveOne Files: A Prospective Clinical Study. **Journal of Endodontics**, v. 40, n. 7, p. 922-924, July 2014.

DEL FABBRO, M. *et al.* (2007). Surgical versus non-surgical endodontic retreatment for periradicular lesions. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 3, pp 35-50. Desai, P. e V. Himel (2009). Comparative safety of various intracanal irrigation systems. *Journal of Endodontics* 35, pp. 545-549. **Ultrassons em Endodontia**

FEIX LM, et al. Microscópio operatório na Endodontia: magnificação visual luminosidade. **Rev Sul-Bras Odontol**. 2010 Jul-Sep;7(3):340-8

FIGUEIRA, K. L. **Avaliação de pontas de ultrassom usada e adaptada na remoção de retentores metálicos**. Manaus. Dissertação. [Mestrado em Odontologia] – Universidade Federal do Amazonas; 2018.

GORNI, F. The use of ultrasound in endodontics. **Inside Dentistry**. May;2(4). Available from: <https://www.dentalaegis.com/id/2006/05/the-use-of-ultrasound-in-endodontics>, 2006.

GUTKNECHT, N. Lasers in Endodontics. **Journal of the Laser and Health Academy**, 4 (1), pp. 1-5. 2008.

HARRISON, A.J; CHIVATXARANUKUL, P; PARASHOS, P.;, MESSER, H.H. The effect of ultrasonically activated irrigation on reduction of *Enterococcus faecalis* in experimentally infected root canals. The effect of ultrasonically activated irrigation on reduction of *Enterococcus faecalis* in experimentally infected root canals. **Int Endod J**;43(11):968-77, 2010.

HIZATUGU, R., et al. **Endodontia em sessão única**. 2ª Ed., São Paulo: Santos, 2012.

JUSTO, A.M. et al. Effectiveness of final irrigant protocols for debris removal from simulated canal irregularities. **J Endod.**;40(12):2009-14, 2014.

KASAM, S.; MARISWAMY, A. B.; Efficacy of Different Methods for Removing Root Canal Filling Material in Retreatment - An In-vitro Study; **J Clin Diagn Res.**, v. 10, n. 6, 2016.

KERSTEN, D.D.; MINES, P., SWEET, M. Use of the microscope in endodontics: results of a questionnaire. **J Endod.** Jul;34(7):804-7, 2008.

KIM, J. *et al.* Root Canal Filling Quality of a Premixed Calcium Silicate Endodontic Sealer Applied Using Gutta-percha Cone-mediated Ultrasonic Activation. **Journal of Endodontics**, v. 44, n. 1, p. 133-138, Jan. 2018.

KUNERT, I. R.; KUNERT, G. G. O uso do ultrassom na Endodontia. *In*: MESQUITA, E. *et al.* **O ultrassom na prática odontológica**. São Paulo: Artmed, 2006. Cap. 5. p. 93-129.

KUNERT, I. R.; MESQUITA, E.; LOBATO, M. R. O uso de ultrassom nas remoções de aparelhos ou artefatos de prótese. *In*: MESQUITA, Edson *et al.* **O ultrassom na prática odontológica**. São Paulo: Artmed, 2006. Cap. 9. p. 203-215.

LAIRD, W.; WALMSLEY, D. Ultrasound in dentistry. Part 1—Biophysical interactions. **Journal of Dentistry**. v. 19, n. 1, p. 14-17, 1991.

LIRA, L. et al. Ultrassom e suas aplicações na endodontia: Revisão de literatura. **Revista da ACBO**. V.27, n.1, p. 80-89, 2018;

LOPES, H.P.; SIQUEIRA JÚNIOR, J.F. **Endodontia: biologia e técnica**. 3. ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

LUCKMANN, G; DORNELES, L. C.; GRANDO, C. P. Etiologia dos insucessos dos tratamentos endodônticos. Vivências: **Revista Eletrônica de Extensão da URI**, v. 9, n. 16, p. 133-139, 2013.

MOZO, S; LLENA, C; FORNER, L. Review of ultrasonic irrigation in endodontics Review of ultrasonic irrigation in endodontics: increasing action of irrigating solutions. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**, 2012.

OLIVEIRA, R. T. et al. Avaliação radiográfica de três métodos de inserção de cimento endodôntico. **Revista Odontológica do Brasil Central**, v. 27, n. 80, p. 35-39, 2018.

PAOLIS, G. et al., (2010). Ultrasonics in endodontic surgery: a review of the literature. **Annali di Stomatologia**, 1(2), pp. 6-10.

PÉCORA, J.D, GUERISOLI, D.M.Z. Ultra-som. **São Paulo**. Atualizada em 03/11/04. Acesso em 20 de outubro de 2017.

PEDROCHE, L. et al.(2013). Apicectomy after conventional endodontic treatment failure: case report, *Revista Sul-Brasileira de Odontologia*, 10, pp.182-187.

PLOTINO, G; et al. Ultrasonics in Endodontics: A Review of the Literature. **J. of Endod.** 2007; v. 33(2): p. 81-95.

POSTAI, M. M. O uso do ultrassom no tratamento endodôntico. Santa Catarina. Trabalho de Conclusão de Curso [**Centro de Ciências da Saúde. Odontologia**] – Universidade Federal de Santa Catarina; 2017.

RAMOS, I.V.C; TAVEIRA, P.P. **O uso do ultrassom na endodontia**. Trabalho de Conclusão de Curso. Centro Universitário São Lucas , Porto Velho, 2019.

RIVERA-PEÑA, M. E. *et al.* Ultrasonic tips as an auxiliary method for the instrumentation of oval-shaped root canals. **Brazilian Oral Research**, v. 33, p. 1-12, 2019.

SILVA, F. **Remoção da smear layer dos canais radiculares em função das técnicas de instrumentação e irrigação endodônticas**. Dissertação (Doutorado em Odontologia) Universidade de Valência. Valência, 2012.

SILVA, L. O. et al. Protocolos para remoção de retentores intrarradiculares de fibra de vidro: uma revisão crítica. **Revista da Faculdade de Odontologia UFBA**, v. 43, n. 2, p. 33-40, 2013.

STOCK, C. J. **Atlas Colorido e Texto de Endodontia**. 2.ed. Rio de Janeiro: Artes Médicas, 291p. 1996.

SUTER, B.; LUSSI, A.; SEQUEIRA, P. Probability of removing fractured instruments from root canals. **International Endodontic Journal**, v. 38, n. 2, p.112-123, Feb. 2005.

VALDIVIA, J. E. et al. Importância do uso do ultrassom no acesso endodôntico de dentes com calcificação pulpar. **Dental Press Endod.**, v. 5, n.2, p. 67-73. São Paulo, 2015.

WARD, J. R.; PARASHOS, P.; MESSER, H. H. Evaluation of an Ultrasonic Technique to Remove Fractured Rotary Nickel-Titanium Endodontic Instruments from Root Canals: An Experimental Study. **Journal of Endodontics**, v. 29, n. 11, p. 756-763, Nov. 2003.